

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F16F 15/123, F16D 3/10, F16F 15/16</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 98/45616</b> (43) Date de publication internationale: 15 octobre 1998 (15.10.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00733 (22) Date de dépôt international: 10 avril 1998 (10.04.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/04649      10 avril 1997 (10.04.97)      FR 97/08251      25 juin 1997 (25.06.97)      FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VALEO [FR/FR]; 43, rue Bayen, F-75017 PARIS (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): LOPEZ, Carlos [ES/ES]; Arganda, 28, E-Madrid 5 (ES). (74) Mandataire: GAMONAL, Didier; Valeo Management Services, Propriété Industrielle, 2, rue André Boulle, Boîte Postale 150, F-94017 Créteil (FR).		(81) Etats désignés: BR, DE, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: ELASTIC COUPLING DEVICE BETWEEN TWO SUBSTANTIALLY ALIGNED SHAFTS

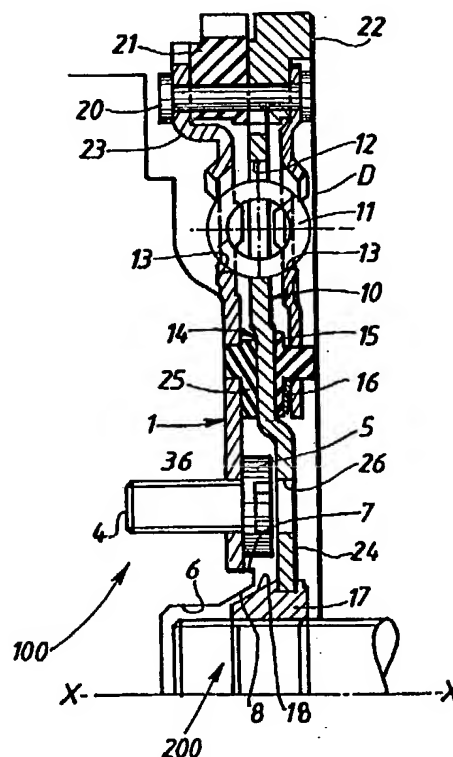
(54) Titre: DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT ELASTIQUE ENTRE DEUX ARBRES SENSIBLEMENT ALIGNÉS

## (57) Abstract

The invention concerns an elastic coupling device comprising a first guide washer (1) integral in rotation with the drive washer and a disc (10) integral with a hub (17) oriented towards the first guide washer (1), which bears at its outer periphery a second guide washer. The invention is applicable to motor vehicles.

## (57) Abrégé

Le dispositif d'accouplement élastique comporte une première rondelle de guidage (1) solidaire en rotation de la plaque d'entraînement et un voile (10) solidaire d'un moyeu (17) dirigé vers la première rondelle de guidage (1), qui porte à sa périphérie externe une seconde rondelle de guidage. Application: véhicule automobile.



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldovie	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brsil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Dispositif d'accouplement élastique  
entre deux arbres sensiblement alignés**

La présente invention concerne un dispositif d'accouplement  
5 élastique entre deux arbres alignés ou sensiblement alignés,  
respectivement un arbre menant et un arbre mené, ledit dispositif  
comportant des moyens d'amortissement élastiques à action  
circonférentielle mécaniquement interposés entre les deux arbres.

Un tel dispositif est décrit par exemple dans le document FR-A-  
10 2 385 940. Dans celui-ci le dispositif d'accouplement est monté  
entre le vilebrequin du moteur d'un véhicule automobile et l'arbre  
d'entrée d'une transmission, dit arbre de transmission.

Ce dispositif comporte un moyeu massif à cannelures internes  
emmanchées sur l'arbre de transmission et un voile annulaire  
15 extérieur qui est relié au vilebrequin par une plaque  
d'entraînement. Le moyeu est dirigé axialement en direction opposée  
au vilebrequin.

Deux rondelles de guidage, disposées de part et d'autre du  
voile, sont fixées sur le moyeu. Des ressorts, montés dans des  
20 logements ménagés en vis-à-vis dans les rondelles de guidage et le  
voile, accouplent élastiquement le voile aux rondelles de guidage.

Cette solution n'est pas entièrement satisfaisante car elle est  
encombrante axialement. En outre elle fait appel à de nombreuses  
pièces. Dans le document US-A-2 787 896, le dispositif  
25 d'accouplement élastique est plus encombrement axialement à sa  
périphérie interne. L'encombrement axial est important car les  
rondelles de guidage sont fixées extérieurement sur un rebord  
annulaire d'orientation axiale d'un plateau.

La présente invention a pour objet de pallier de manière simple  
30 et économique ces inconvénients.

Suivant l'invention un dispositif d'accouplement élastique du  
type sus-indiqué est caractérisé en ce que la plaque d'entraînement  
est solidaire en rotation de l'une des rondelles de guidage, dite  
première rondelle de guidage, tandis que le voile est solidaire,  
35 éventuellement après rattrapage d'un jeu circonférentiel, du moyeu,  
en ce que le moyeu est dirigé axialement vers la première rondelle

de guidage, en ce que la première rondelle de guidage porte à fixation sa périphérie externe l'autre rondelle de guidage, dite deuxième rondelle de guidage et en ce que ledit dispositif est plus épais à sa périphérie externe qu'à sa périphérie interne.

5 Grâce à l'invention on réduit considérablement l'encombrement axial. En outre le voile est radialement moins encombrant et donc plus économique.

Pour un même encombrement radial et pour augmenter l'inertie, on peut donc implanter une couronne de démarreur et une masse  
10 d'inertie radialement au-delà du voile.

La première rondelle porte alors des rivets traversant axialement ladite couronne et ladite masse pour venir fixer la deuxième rondelle de guidage.

La couronne de démarreur et la masse d'inertie forment donc une  
15 entretoise entre les rondelles de guidage.

En variante les rondelles de guidage sont accolées à leur périphérie externe et les rivets traversent la couronne de démarreur, les parties accolées des rondelles de guidage et la masse d'inertie, en sorte que les rondelles de guidage sont pincées  
20 entre la masse d'inertie et la couronne de démarreur.

Bien entendu on peut remplacer les rivets par des fixations du type vis-écrou ou tout autre moyen d'assemblage. En variante les rondelles de guidage sont identiques à leur périphérie externe et sont affrontées en étant solidarisées par un cordon de soudure.  
25 L'une des rondelles porte la masse d'inertie et l'autre la couronne de démarreur.

Grâce à l'invention le dispositif d'accouplement élastique permet d'obtenir des fonctions supplémentaires, notamment de démarrage, et ce de manière simple et économique.

30 Ce dispositif peut avoir la masse désirée pour une bonne filtration des vibrations.

Dans une forme de réalisation, la deuxième rondelle de guidage est plus courte radialement que la première rondelle de guidage. Plus précisément l'ouverture centrale (ou alésage interne) de la  
35 deuxième rondelle de guidage est de diamètre supérieur à celui de la première rondelle de guidage.

Grâce à ceci, on peut réduire encore l'encombrement axial du dispositif d'accouplement élastique, le voile pouvant avoir une forme tortueuse et présenter intérieurement, au droit de la deuxième rondelle de guidage, une première portion interne décalée axialement par rapport à une deuxième portion principale implantée entre les deux rondelles de guidage.

Dans une forme de réalisation la première rondelle de guidage est d'un seul tenant avec la plaque d'entraînement ce qui permet d'économiser une pièce.

La fixation de la première rondelle de guidage peut être réalisée à l'aide de vis de fixation dont les têtes sont implantées axialement entre cette première rondelle de guidage et le voile. Le voile présente alors des trous pour accès aux têtes des vis et vissage de celles-ci à l'aide d'un outil, tel qu'une visseuse.

Dans une seconde forme de réalisation la première rondelle de guidage entoure la plaque d'entraînement et est reliée à celle-ci par des languettes élastiques dans le sens axial.

Ainsi on peut amortir (filtrer) les vibrations axiales provenant du vilebrequin du moteur du véhicule qui est l'objet d'oscillations axiales.

On appréciera que la plaque d'entraînement se réduit alors à une simple rondelle et que la première rondelle de guidage est liée en rotation à la plaque d'entraînement tout en pouvant se déplacer axialement par rapport à celle-ci grâce aux languettes tangentiellles.

Cet amortissement peut être également obtenu en rendant flexible la première rondelle de guidage, par exemple en dotant celle-ci de trous.

Dans une forme de réalisation le moyeu est d'un seul tenant avec le voile des moyens d'engrènement à jeu circonférentiel pouvant être prévus entre le moyeu et le voile. En variante le moyeu est distinct du voile. L'extrémité libre du moyeu peut être chanfreinée pour pénétrer à l'intérieur de l'arbre menant.

Ainsi qu'on l'aura compris, grâce à l'invention le dispositif d'accouplement élastique forme un module unitaire de faible

encombrement axial que l'on peut tester et équilibrer dynamiquement par avance avant sa fixation sur l'arbre menant.

Pour ce faire la première rondelle de guidage présente, d'une part, à sa périphérie interne, des premiers moyens pour sa fixation  
5 directe ou indirecte sur l'arbre menant et, d'autre part, radialement au-delà desdits premiers moyens, des seconds moyens de fixation pour fixation de la seconde rondelle de guidage.

La description qui va suivre illustre l'invention en regard des dessins annexés dans lesquels :

10 - la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale du dispositif d'accouplement élastique selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la figure 3 pour un deuxième exemple de réalisation ;

15 - la figure 3 est une vue selon la flèche 3 de la figure 2 avec arrachement local de la masse d'inertie et de la deuxième rondelle de guidage ;

- les figures 4 et 5 sont des vues analogues aux figures 2 et 3 pour un troisième exemple de réalisation, la partie gauche de la figure 5 étant une vue en coupe sans la masse d'inertie, la  
20 couronne de démarreur étant représentée en pointillés ;

- les figures 6 et 7 sont des vues analogues aux figures 2 et 3 pour un quatrième exemple de réalisation avec, à la figure 7, deux arrachements locaux pour montrer partiellement le voile, les languettes et les fenêtres ;

25 - les figures 8 et 9 sont des vues analogues aux figures 2 et 3 avec à la figure 9 deux arrachements locaux pour montrer le voile et la première rondelle de guidage.

Ce dispositif est destiné à accoupler deux arbres 100, 200 sensiblement alignés, à savoir un arbre menant 100 et un arbre  
30 menant 200 (figure 1).

S'agissant d'une application pour véhicule automobile l'arbre menant 100 est ici le vilebrequin du moteur à combustion du véhicule, tandis que l'arbre mené 200 est l'arbre d'entrée d'une transmission ici à poulies variables non représentées. Ce  
35 dispositif comporte une plaque d'entraînement 1 fixée à sa périphérie interne en bout du vilebrequin, ici à l'aide de vis de

fixation 4, dont les têtes 5 présentent chacune une empreinte (non référencée) pour un outil de vissage.

Le vilebrequin 100 présente une portée cylindrique de centrage 7, d'orientation axiale, pour contact intime avec la périphérie interne de la plaque 1. On notera que le vilebrequin est creusé centralement et présente à son extrémité libre un chanfrein 8.

Le dispositif d'accouplement élastique et rotatif comporte également deux rondelles de guidage 1,9 (figures 1 à 3, 8 et 9) - 1,3 (figures 4 et 5) - 2,9 (figures 6 et 7) disposées de part et d'autre d'un voile 10, la rondelle de guidage 1-2 étant dite première rondelle de guidage et la rondelle de guidage 3-9, dite seconde rondelle de guidage.

Des moyens élastiques à action circonférentielle 11 (figures 1 à 3, 6, 7, 8 et 9) - 110 (figures 4 et 5) sont logés dans des logements 12,13 (figures 1 à 3, 6, 7, 8 et 9) - 120,130 (figures 4 et 5) réalisés en vis-à-vis respectivement dans le voile 10 et les rondelles de guidage 1,9 - 1,3 - 2,9. Ces moyens élastiques 11,110 interviennent donc entre le voile 10 et les rondelles de guidage 1,9 - 1,3 - 2,9 en étant mécaniquement interposés entre lesdites rondelles de guidage et le voile.

Les moyens élastiques peuvent consister en une pile de ressorts Belleville, comme décrit dans le document FR-A-2 385 940 auquel on pourra se reporter pour plus de précisions.

Ici les moyens élastiques 11,110 consistent en des ressorts à boudin. Dans les figures 1 à 3, 6 et 7 les ressorts 11 sont des ressorts à boudin de faible longueur. Dans les figures 4 et 5 il s'agit de ressorts courbes 110 de grande longueur circonférentielle, qui peuvent être précintrés. En variante les moyens élastiques peuvent comporter des blocs en élastomère.

Les moyens élastiques 11,110 sont ici tous logés sans jeu dans les logements 13,130 des rondelles de guidage.

Ces moyens élastiques 11,110 peuvent être tous logés sans jeu dans les logements 12,120 du voile 10.

Dans les figures 1 à 3, 6, 7,8 et 9 de manière connue, les moyens élastiques 11 sont logés, pour certains d'entre eux, sans jeu dans les logements 12 du voile 10 et, pour d'autres, avec jeu



circonférentiel dans les logements 12, pour une intervention étagée desdits moyens élastiques et une meilleure filtration des vibrations.

Dans ces figures huit ressorts 11 sont prévus répartis  
5 régulièrement et les logements 12,13 consistent en des fenêtres  
réalisées en vis-à-vis comme décrit dans le document FR-A-2 494  
795, auquel on pourra se reporter également pour plus de  
précisions. Comme mieux visible dans les figures 3, 7 et 9  
certaines fenêtres 12 du voile 10 ont une plus grande longueur  
10 circonférentielle que celle des fenêtres 13 des rondelles de  
guidage 1,9 - 2,9 en vis-à-vis. Tous les ressorts 11 sont montés  
sans jeu dans les fenêtres 13. Des moyens de frottement à action  
axiale 14 interviennent entre les rondelles de guidage 1,9 - 1,3 -  
2,9 et le voile 10.

15 Ces moyens 14 sont implantés radialement en dessous des moyens  
élastiques à action circonférentielle 11,110 en étant portés par  
les rondelles de guidage 1,9 - 1,3 - 2,9. Ces moyens 14 sont  
implantés radialement au-dessus des organes de fixation 4.

Plus précisément ici ces moyens de frottement comportent, comme  
20 décrit dans le susmentionné document FR-A-2 494 795, une première  
rondelle d'application 15 solidaire en rotation de la deuxième  
rondelle de guidage 9 et induisant un frottement contre le voile 10  
(sur la face de celui-ci tournée vers la deuxième rondelle de  
guidage 3,9). Une rondelle élastique à action axiale 16, ici une  
25 rondelle Belleville, en variante une rondelle ondulée, est insérée  
sous précontrainte entre la deuxième rondelle de guidage 3,9 et la  
première rondelle d'application 15. Cette rondelle d'application 15  
présente des saillies, ici en forme de tétons cylindriques (non  
références), engagés dans des trous (non référencés) de la deuxième  
30 rondelle de guidage pour liaison en rotation, avec mobilité axiale,  
de la première rondelle d'application 15 à la deuxième rondelle de  
guidage 3, 9.

La première rondelle d'application est ici en matière plastique  
et frotte directement contre le voile 10. Elle est chargée par  
35 exemple de fibres de verre.

En vis-à-vis de la première rondelle d'application 15, de l'autre côté du voile 10, est implantée une deuxième rondelle de frottement 25 ici de forme identique à la première rondelle d'application 15.

5 La rondelle 25 est insérée entre la première rondelle de guidage 1-2 et le voile 10. Cette rondelle 25 frotte contre le voile 10 (sur la face de celui-ci tournée vers la première rondelle de guidage), et est liée en rotation à la première rondelle de guidage par des tétons cylindriques qu'elle présente, lesdits  
10 tétons étant engagés dans des trous de la première rondelle de guidage. La rondelle élastique 16 prend appui sur la deuxième rondelle de guidage pour solliciter la première rondelle d'application 15, en direction du voile 10, et serrer par réaction la deuxième rondelle de frottement 25 entre la première rondelle de  
15 guidage 1, liée de manière décrite ci-après à la seconde rondelle de guidage, pour induire un frottement au contact du voile 10.

On notera que les fenêtres 13 des rondelles de guidage sont délimitées par des lèvres pour retenir les ressorts.

Bien entendu (figures 4 et 5) les logements en variante peuvent  
20 consister en des emboutis 130 réalisés dans les rondelles de guidage 1,3 et en des échancrures 120 ouvertes radialement vers l'extérieur réalisées dans le voile 10. Ces échancrures 120 sont délimitées par des pattes radiales 121 avec des doigts circonférentiels 122 s'engageant dans une creusure d'une coupelle  
25 d'appui 123 servant d'appui aux ressorts courbes 110. Des patins 124 sont accrochés par clipsage sur chacun une spire du ressort 110 et sont interposés entre la périphérie externe des ressorts 110 et la périphérie interne des emboutis 130 de forme globalement semi-circulaire, afin de réduire les frottements comme décrit dans le  
30 document US-A-2 002 115. On notera que les coupelles 123 sont prolongées à leur périphérie externe pour former un patin retenant les spires d'extrémité des ressorts 110, au nombre de deux ici et s'étendant globalement sur 180°.

De grands débattements angulaires peuvent être obtenus comme  
35 dans les autres figures. Ici les rondelles de guidage 1,3 sont identiques à leur périphérie externe. Les rondelles sont affrontées

par leur bord libre et sont soudées entre elles comme décrit dans le document FR-A-2 411 999.

Il est formé ainsi, grâce aux emboutis 130, une tore à la périphérie externe des rondelles de guidage 1,3 de même épaisseur.

5 Ce tore enveloppe les ressorts 110 en majeure partie. Plus précisément les emboutis 130 sont prolongés à leur périphérie interne par des parties transversales appartenant aux parties principales des rondelles de guidage. Des rondelles d'étanchéité 40 sont pincées entre le voile 10 et respectivement la première 15 et 10 la seconde 25 rondelles de frottement. Les rondelles 40 sont inclinées au-delà des rondelles 15,25 pour prendre appui sur les faces internes, tournées vers le voile 10, respectivement des rondelles 1 et 3. Il est défini ainsi une cavité étanche délimitée par les emboutis 130 et fermée à l'intérieur par les rondelles 15 d'étanchéité. Cette cavité est remplie d'un agent pâteux ou visqueux tel que de la graisse afin de lubrifier les ressorts 110, qui ainsi travaillent dans de bonnes conditions et ne risquent pas de s'incruster dans les emboutis 130 grâce aux patins 124, pouvant être remplacés par des pièces en forme de goulotte.

20 Bien entendu en regard des pattes 121 les rondelles de guidage 1,3 sont aplaties pour former des parties plates 126 parallèles et des appuis aux extrémités des ressorts 110 montés sans jeu dans les emboutis 130, interrompus par les parties plates 126, et dans les échancrures 120.

25 On tire parti ainsi des moyens de frottement 14, le voile 10 pénétrant par ses pattes 121 dans la cavité précitée.

Bien entendu les rondelles 15,25 sont entaillées pour formation d'un épaulement de centrage de la rondelle d'étanchéité 40 concernée.

30 Les moyens de frottement 14 peuvent avoir une autre forme, néanmoins on notera qu'ici les moyens de frottement sont économiques car ils font appel, d'une part, à un nombre réduit de rondelles 15,16,25 et, d'autre part, à des rondelles de frottement 25 et d'application 15 identiques à leur épaisseur près.

Il en résulte également que les deux rondelles de guidage 1,9 - 1,3 - 2-9 présentent de manière identique des trous pour les têtes des rondelles 15,25.

D'une manière générale le dispositif d'accouplement élastique 5 comporte une plaque d'entraînement 1 pour liaison en rotation dudit dispositif à l'arbre menant (ici le vilebrequin 100) et un moyeu 17 pour liaison en rotation dudit dispositif à l'arbre mené (ici l'arbre d'entrée 200). Entre la plaque 1 et le moyeu 17 interviennent deux parties coaxiales montées mobiles angulairement 10 l'une par rapport à l'autre à l'encontre de moyens élastiques 11,110 à action circonférentielle et de moyens de frottement 14 à action axiale.

L'une des parties comporte les rondelles de guidage 1,9 - 2,9 - 1,3 et l'autre partie le voile 10.

15 A la figure 1 on voit en X-X l'axe de rotation du dispositif qui est confondu avec l'axe des arbres 100,200 sensiblement alignés, compte tenu des tolérances de fabrication et d'assemblage.

Lors d'un mouvement angulaire relatif entre les rondelles de guidage 1,9 et le voile 10, intercalé entre lesdites rondelles, les 20 moyens élastiques 11 sont comprimés et un frottement se produit entre, d'une part, le voile 10 et, d'autre part, les rondelles de frottement 25 et d'application 15. Il en est de même dans les autres figures.

Dans le but de réduire l'encombrement axial, l'invention 25 propose que la première rondelle de guidage 1,2 soit solidaire en rotation de la plaque d'entraînement et que le voile 10 soit solidaire, éventuellement après rattrapage d'un jeu circonférentiel, du moyeu 17 dirigé axialement vers la première rondelle de guidage 1 formant plaque d'entraînement.

30 Dans les figures 1 à 5 la première rondelle de guidage 1 forme une seule et même pièce avec la plaque d'entraînement 1.

Ainsi on réduit le nombre de pièces du dispositif d'accouplement élastique.

Suivant une autre caractéristique la première rondelle de 35 guidage 1 porte ici, à fixation, la deuxième rondelle de guidage

3,9, qui est une pièce de forme simple, ainsi que le voile 10 et la première rondelle de guidage 1.

Les rondelles de guidage 1,9, le voile 10 et le moyeu 17 sont des pièces métalliques, le voile 10 et les rondelles de guidage 1,9 étant obtenus de manière simple par emboutissage. Il en est de même dans les autres figures.

Le moyeu 17 peut être d'un seul tenant avec le voile 10, dont la périphérie interne est alors conformée en manchon cannelé antérieurement. Ici le voile 10 est rapporté par sertissage en bout du moyeu 17.

Pour ce faire, de manière connue, le moyeu 17 est moins dur que le voile 10 et présente une extrémité étagée en diamètre du côté opposé à la première rondelle de guidage 1. Le voile 10 est cannelé à sa périphérie interne et est engagé à force sur la portion de diamètre réduit du moyeu 17 jusqu'à venir en butée contre l'épaulement formé par le changement de diamètre du moyeu 17. Lors de cette opération le voile 10 taille des sillons dans le moyeu 17.

Après cette opération on fait fluer la matière de l'extrémité du moyeu 17 pour former un second épaulement et caler axialement le voile 10 dans l'autre sens. Ce voile 10 est calé en rotation sur le moyeu 17 grâce aux sillons qu'il taille dans celui-ci et à ses cannelures engagées dans lesdits sillons.

En variante le voile 10 est soudé en bout du moyeu 17.

A la figure 1 l'autre extrémité du moyeu 17 se raccorde à la zone de fixation du voile 10 par une portion de forme tronconique en sorte que la partie saillante axialement du moyeu 17 est chanfreinée. Le moyeu 17 est plus épais au niveau de son extrémité axiale adjacente au voile 10, qu'à son autre extrémité axiale adjacente au vilebrequin. Les têtes des vis de fixation 4 s'étendent radialement au-dessus du moyeu 17.

Le moyeu 17 pénètre ainsi légèrement à l'intérieur du vilebrequin 100, plus précisément à l'intérieur de la creusure centrale 6 précitée dudit vilebrequin 100 servant de réceptacle à l'extrémité libre de l'arbre d'entrée 200 au bénéfice d'une réduction de l'encombrement axial. Le moyeu 17 s'étend en partie radialement en dessous des têtes 5 des vis de fixation 4 et pénètre

à l'intérieur du chanfrein 8 du vilebrequin 100, la portion tronconique 18 du moyeu 17 étant parallèle audit chanfrein 8. Lorsque le voile 10 forme de manière précitée le moyeu, ledit moyeu est moins épais en sorte qu'il pénètre plus dans la creusure 6.

5 Dans cette figure 1, le voile 10 est ainsi solidaire tout en rotation qu'axialement du moyeu 17.

En variante, le voile 10 peut être solidaire axialement du moyeu 17 éventuellement après rattrapage d'un jeu axial et être solidaire en rotation du moyeu 17 après rattrapage d'un jeu  
10 circonférentiel. Il peut en être ainsi également dans les autres figures. Plus précisément, en variante, comme décrit dans le document FR-A-2 496 210 (US-A-4 613 029), le voile 10 présente à sa périphérie interne une denture femelle, tandis que le moyeu présente à sa périphérie externe une denture mâle. Chaque denture  
15 comporte une alternance de dents et d'échancrures avantageusement de forme trapézoïdale. La dent de la denture mâle pénètre à jeu circonférentiel dans les échancrures de la denture femelle et vice versa pour formation de moyens d'engrènement à jeu circonférentiel.

Des échancrures sont formées en vis à vis dans les dentures  
20 mâles et femelles pour logement d'organes élastiques de faible raideur permettant de filtrer les vibrations dans le domaine de ralenti du moteur du véhicule. Les organes élastiques consistent le plus souvent en des ressorts à boudin avec interposition de plaquettes d'appui, à face dorsale en forme de dièdre, entre les  
25 extrémités circonférentielles des ressorts et des échancrures comme visible à la figure 3 du document FR-A-2 496 210 précité dont le contenu est considéré comme incorporé à la présente invention.

La denture mâle est formée à la faveur d'une surépaisseur en sorte qu'il est possible de délimiter latéralement la denture mâle  
30 par deux rondelles rapportées par exemple par soudage, rivetage ou sertissage sur le moyeu. Ces rondelles bouchent ainsi les extrémités axiales des échancrures de la denture mâle et constituent donc des butées axiales pour les dents de la denture femelle du voile 10 en sorte que le voile 10 est lié axialement au  
35 moyeu 17.

Dans tous les cas, grâce au calage axial du voile 10 sur le moyeu, il peut être formé un module de manière décrite ci-après.

La première rondelle de guidage 1 présente des trous 36 à sa périphérie interne pour passage de la partie filetée des vis 4.  
5 Après montage sur le vilebrequin 100 la première rondelle de guidage 1 est intercalée à serrage entre le vilebrequin et les têtes 5 des vis de fixation 4 réparties circulairement de manière régulière.

Le nombre de vis dépend des applications. En variante la  
10 première rondelle de guidage 1, formant un élément porteur, est fixée à l'aide de goujons ou de boulons, rivets ou autres sur le vilebrequin.

Dans tous les cas, la première rondelle de guidage 1,2 présente à sa périphérie interne des premiers moyens de fixation pour sa  
15 fixation sur l'arbre menant (ici les trous 36 de passage des vis 4), soit directement, soit indirectement (figures 6 et 7).

Radialement, au-delà desdits premiers moyens, la première rondelle de guidage 1,2 porte à fixation la seconde rondelle de guidage 3,9. Plus précisément la première rondelle de guidage porte  
20 à fixation à sa périphérie externe l'autre rondelle de guidage.

A cet effet, les deux rondelles de guidage 1,9 peuvent être reliées et fixées ensemble à l'aide de colonnettes traversant des échancrures du voile 10 comme décrit dans le document FR-A-2 494  
795. Ces échancrures alternent circonférentiellement avec les  
25 fenêtres 12,13.

En variante les échancrures peuvent affecter le bord inférieur des fenêtres.

A la figure 1 la fixation de la deuxième rondelle de guidage 9 à la première rondelle de guidage 1 est réalisée radialement au-  
30 delà des moyens élastiques 11 à action circonférentielle, à la périphérie externe de la première rondelle de guidage.

La fixation est réalisée à l'aide de rivets 20 d'assemblage reliant entre elles les rondelles de guidage 1,9.

Ces rivets 20 traversent donc des ouvertures axialement  
35 alignées des rondelles de guidage ainsi que des ouvertures réalisées en coïncidence axiale dans une couronne de démarreur 21,

accollée à la première rondelle de guidage 1, et dans une masse d'inertie 22, accollée à la deuxième rondelle de guidage 9. La couronne 21 de démarreur et la masse d'inertie 22 forme donc une entretoise entre les deux rondelles de guidage 1,9, tout en faisant  
5 saillie radialement vers l'extérieur par rapport aux dites rondelles 1,9.

Pour ce faire on notera que la première rondelle de guidage 1 présente à sa périphérie externe une portion 23 d'orientation transversale décalée axialement vers l'extérieur par rapport à la  
10 partie principale de la première rondelle de guidage 1, et donc en direction opposée par rapport à la seconde rondelle de guidage 9. La couronne de démarreur 21 est accollée à la portion 23, dont la hauteur dépend de la couronne 21.

La masse d'inertie 22 présente à sa périphérie interne des  
15 saillies en forme de pattes dirigées radialement vers l'intérieur pour coopérer avec des encoches réalisées à la périphérie externe du voile 10.

Les saillies pénètrent à jeu circonférentiel dans les encoches. Ainsi le débattement angulaire relatif entre les rondelles de  
20 guidage 1,9 et le voile 10 est limité par venue en prise des saillies avec les bords latéraux concernés des encoches.

En variante cette limitation est réalisée par venue à spires jointives des ressorts 11.

Grâce à la portion 23, la couronne de démarreur 21 à la figure  
25 1 est décalée axialement par rapport au voile 10, en sorte que la masse d'inertie 22 peut venir engrener à jeu avec le voile 10. La masse d'inertie 22 s'étend radialement en partie au-dessus de la deuxième rondelle de guidage 9.

Cette masse 22 fait saillie axialement vers l'extérieur par  
30 rapport à cette deuxième rondelle 9 et ce d'une valeur correspondante à l'épaisseur de la tête du rivet 20.

Le dispositif d'accouplement élastique est donc plus épais à sa périphérie externe qu'à sa périphérie interne et comporte des seconds moyens de fixation 20,21,22 distincts des premiers moyens  
35 de fixation pour formation d'un module unitaire, manipulable et transportable. Ce dispositif présente des masses (la couronne 21 et



la masse 22), radialement au-delà des moyens élastiques 11, 110 pour augmentation de son inertie.

On appréciera que la masse d'inertie 22 est moins dure que la couronne de démarreur 21 en sorte qu'il n'y a pas besoin de durcir  
5 le voile 10.

Dans les figures 2 et 6 les rivets 20 traversent, comme à la figure 1, des ouvertures réalisées en coïncidence axiale dans la couronne de démarreur 21, dans des couronnes 41 et 42 appartenant respectivement à la première rondelle de guidage 1,2 et à la  
10 deuxième rondelle de guidage 9.

Les couronnes 41,42 des rondelles de guidage sont donc pincées entre les pièces 21,22 présentant chacune un lamage (non référencé) pour logement respectivement des têtes et des pieds des rivets 20.

Les couronnes 41,42 sont décalées axialement par rapport à la  
15 partie principale des rondelles de guidage 1,2 - 9 associées et s'étendent à la périphérie externe desdites rondelles.

La couronne 41 de la rondelle de guidage 1,2 présente des pattes 43 saillantes radialement vers l'intérieur. Les pattes sont obtenues par découpe et pliage à partir de la première rondelle de  
20 guidage 1,2 avec apparition d'une fente 44. Les pattes 43 s'étendent dans le plan du voile 10 et sont destinées à coopérer avec les bords d'échancrures, ici en forme d'encoches 143, que présente le voile 10 à sa périphérie externe pour limiter le débattement angulaire relatif entre le voile 10 et les rondelles de  
25 guidage 1,2 - 9.

Ici la première rondelle de guidage 1,2 est plus épaisse que la seconde rondelle de guidage 9 car cette rondelle de guidage porte à sa périphérie externe la seconde rondelle de guidage 9.

Dans les figures 4 et 5 les rondelles de guidage 1,3 ont la  
30 même épaisseur pour des raisons de fabrication car elles sont identiques à leur périphérie externe, la première rondelle de guidage 1 portant la seconde rondelle de guidage à la faveur d'un cordon de soudure continu (non référencé).

Les seconds moyens de fixation entre les deux rondelles de  
35 guidage peuvent donc consister en un soudage ou faire appel à des

organes de fixation 20 sous forme de rivets ou en variante de boulons (système vis-écrou) ou tout autre moyen.

Dans ces figures 4 et 5 la masse d'inertie 22 s'étend radialement au-dessus de la deuxième rondelle de guidage 3 en étant  
5 fixée à celle-ci par un cordon de soudage non référencé.

De même la couronne de démarreur 21 s'étend radialement au-dessus de la première rondelle de guidage 1 en tant fixée à celle-ci par un cordon de soudure non référencé.

Le dispositif d'accouplement selon l'invention comporte  
10 radialement quatre étages à savoir, en allant de la périphérie externe à la périphérie interne du dispositif d'accouplement élastique à savoir, un premier étage comportant les rivets 20 ou les soudages ou tout autre moyen de fixation, la couronne 21 (destinée à être entraînée par le démarreur du véhicule), et la  
15 masse d'inertie 22, un deuxième étage comportant les moyens élastiques à action circonférentielle 11,110, un troisième étage comprenant les moyens de frottement 15,25,16 et un quatrième étage comprenant les premiers moyens de fixation de la première rondelle de guidage 1.

20 Grâce à cet agencement on occupe au mieux l'espace disponible tout en ayant un maximum de fonctions et en étant peu encombrant axialement. On notera que cet agencement ne fait pas appel à des paliers de centrage, les rondelles de guidage 1,9 - 2,9, 1-3 s'étendant radialement au-delà du moyeu 17.

25 On notera que le montage des rondelles de répartition 15 et de frottement 25 permet de suspendre les moyens de frottement 14 aux rondelles de guidage 1,9.

Bien entendu, en variante l'une au moins des rondelles 25,15 peut être remplacée par une rondelle de frottement collée sur une  
30 rondelle métallique comportant des pattes d'entraînement pénétrant dans des trous de la rondelle de guidage concernée.

On remarquera que le voile 10 comporte à sa périphérie interne une portion 24 d'orientation transversale décalée axialement par rapport à la partie principale du voile 10 implantée entre les deux  
35 rondelles de guidage 1,9.

La portion 24 s'étend radialement en dessous des moyens de frottement 14.

Cette portion interne 24 est décalée axialement en direction de la deuxième rondelle de guidage 3,9, c'est-à-dire axialement en sens inverse par rapport à la portion externe 23 de la première rondelle de guidage 1. Ce décalage axial est rendu possible grâce à la configuration de la deuxième rondelle de guidage 3,9 qui est plus courte que la première rondelle de guidage 1. La deuxième rondelle de guidage 3, 9 entoure la portion interne 24 dans tous les cas. Cette position interne pénètre dans l'alésage central interne de la seconde rondelle de guidage 3, 9.

Plus précisément, l'alésage interne de la seconde rondelle de guidage 3,9 (figure 1 à 5 et 8,9) a un diamètre supérieur à celui de l'alésage interne de la première rondelle de guidage 1,2 qui, ainsi radialement, s'étend en saillie vers l'intérieur par rapport à la seconde rondelle de guidage 3,9.

Ainsi la portion 24 du voile peut pénétrer dans l'alésage interne de la seconde rondelle de guidage en étant décalée axialement en direction dudit alésage.

Ainsi on n'augmente pas l'encombrement axial et les têtes 5 des vis de fixation peuvent être disposées axialement entre la première rondelle de guidage 1 et la portion interne 24 du voile 10. Cette portion 24 est trouée en 26 pour accès aux têtes de vis. Le trou 26 peut être de diamètre supérieur à celui de la tête 5 de vis 4 ou être inférieur au diamètre de la tête 5 des vis 4 comme représenté dans la figure.

Dans ce cas la vis 4 est imperdable et est mise en place avant l'opération de rivetage des rivets 10.

On notera que la première rondelle de guidage 1 facilite l'assemblage du dispositif d'accouplement formant module. En effet le montage du dispositif est réalisé en posant à plat la première rondelle de guidage 1, puis par empilage axial des autres composants sur la première rondelle de guidage 1, la deuxième rondelle de guidage venant fermer l'ensemble.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit.

Ainsi dans les figures 6 et 7, la première rondelle de guidage 2 est distincte de la plaque d'entraînement 1 fixée à l'aide des vis 4 sur le vilebrequin du moteur du véhicule (non représenté) comme à la figure 1, le voile 10 présentant donc des trous 26 comme 5 dans les autres figures. La plaque d'entraînement 1 est simplifiée et est entourée par la rondelle de guidage 2, liée en rotation à la rondelle d'entraînement par des languettes 50 axialement élastiques et autorisant un déplacement axial de la première rondelle de guidage 2 par rapport à la plaque d'entraînement.

10 On peut ainsi filtrer les vibrations axiales engendrées par les oscillations axiales du vilebrequin.

Deux languettes 50 diamétralement opposées sont ici prévues. Ces languettes sont en forme de plaques et fixées par des rivets 150 à leur périphérie externe et à la périphérie interne de la 15 première rondelle de guidage 2.

A sa périphérie interne chaque languette 50 est fixée à la faveur de deux trous de passage des vis 4, pour cela un rivet creux 151 est introduit dans chaque trou non référencé.

Chaque rivet est en appui contre l'une des faces de la plaque 1 20 et est rabattu, au niveau de l'autre face de la plaque 1, au contact de la languette 5 pour fixer celle-ci.

Les languettes 50 sont donc au contact de la face de la plaque d'entraînement tournée vers le voile 10.

La plaque 1 présente des pattes 160 à sa périphérie externe 25 pour limiter le mouvement axial des languettes 50 avant le montage du dispositif d'accouplement sur le vilebrequin.

Les pattes 160 sont obtenues par découpe et pliage et font saillie axialement en direction opposée au voile 10. Ces pattes 160 sont destinées à coopérer avec la périphérie interne de la rondelle 30 de guidage 2, plus précisément avec la face de celle-ci tournée à l'opposé du voile 10.

En pratique les pattes 160 appartiennent à un montage du type baïonnette 161 existant entre la périphérie interne de la première rondelle de guidage 2 et la périphérie externe de la plaque 1. Des 35 passages existent dans la rondelle 2 et après introduction des

pattes 160 dans les passages on effectue une rotation, les pattes 160 étant en vis-à-vis de pattes 170 de la plaque 1.

Ainsi la rondelle 2, avant fixation sur le vilebrequin, est calée axialement entre des pattes 160,170 de la plaque 1. En 5 fonctionnement les pattes 170 limitent le déplacement des languettes.

Bien entendu on peut filtrer les vibrations en rendant flexible la première rondelle de guidage 1 comme visible dans les figures 8 et 9.

10 La première rondelle de guidage présente alors des trous 180 de forme trapézoïdale en dessous des fenêtres 13. Les autres références étant identiques à ceux des figures 2 et 3.

La première rondelle de guidage 1 peut porter la couronne de démarreur 21 et comporter à cet effet, à sa périphérie externe, une 15 bague dirigée axialement vers la deuxième rondelle de guidage 9. La couronne 21 est alors emmanchée sur la bague qui peut porter également une cible d'allumage.

Bien entendu à la figure 1 la cible d'allumage peut être réalisée sur la masse d'inertie 22 dont le diamètre externe est 20 égal à celui de la couronne 21.

En variante la couronne 21 et la masse 22 peuvent être confondues. La présence de la masse 22 peut, dans certains cas, ne pas être nécessaire.

Dans cette condition la première rondelle de guidage 1 peut 25 porter la couronne 21 de manière précitée et les rivets 10 sont remplacés par des colonnettes du type de celles décrites dans le document FR-A-2 494 795.

En variante les deuxièmes moyens de fixation peuvent comporter une couronne qui s'étend en continu de la périphérie d'une des 30 rondelles de guidage à l'autre comme décrit dans le document FR-A-2 411 999.

Cette couronne s'étend par exemple radialement au-dessus du voile 10 en étant issue de la première rondelle de guidage 1, la deuxième rondelle étant fixée en bout de la couronne, par exemple 35 par sertissage, ou soudage comme décrit dans ce document FR-A-2 411

999. La couronne de démarreur peut être emmanchée sur la couronne de fixation.

On appréciera que la fixation du module selon l'invention sur le vilebrequin est rapide, l'outil de vissage passant à travers le  
5 trou 26 en coïncidence axiale avec le trou 36 de la première rondelle de guidage 1.

Bien entendu les rivets 20 peuvent être remplacés par des boulons. Ainsi qu'on l'aura compris, le carter de la transmission peut venir très près du dispositif d'accouplement selon  
10 l'invention, plus précisément très près de la ligne D de la figure 1.

On notera que dans les figures 6 et 7 les premiers moyens de fixation comportent les languettes.

REVENDICATIONS

1- Dispositif d'accouplement élastique entre un arbre menant (100) et un arbre mené (200) sensiblement alignés, comportant une plaque d'entraînement (1) pour liaison en rotation avec l'arbre menant (100), un moyeu (17) pour liaison en rotation à l'arbre mené (200) et, entre le moyeu (17) et la plaque d'entraînement (1), deux rondelles de guidage (1 à 3,9) disposées de part et d'autre d'un voile (10) avec intervention de moyens élastiques à action circonférentielle (11,110) entre le voile (10) et les rondelles de guidage (1 à 3-9), caractérisé en ce que la plaque d'entraînement (1) est solidaire en rotation de l'une des rondelles de guidage (1,2), dite première rondelle de guidage, tandis que le voile (10) est solidaire, éventuellement après rattrapage d'un jeu circonférentiel, du moyeu (17), en ce que le moyeu (17) est dirigé axialement vers la première rondelle de guidage (1), en ce que la première rondelle de guidage (1,2) porte à fixation à sa périphérie externe l'autre rondelle de guidage (2-9), dite deuxième rondelle de guidage et en ce que le dit dispositif est plus épais à sa périphérie externe qu'à sa périphérie interne.

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour formation d'un module unitaire, la première rondelle de guidage (1) présente, d'une part, à sa périphérie interne, des premiers moyens de fixation pour sa fixation sur l'arbre menant (100) et, d'autre part, radialement au-delà desdits premiers moyens, des seconds moyens de fixation (20,21,22) pour fixation de la seconde rondelle de guidage (9).

3- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les seconds moyens de fixations (20 à 22) s'étendent radialement au-delà des moyens élastiques à action circonférentielle (11,110).

4- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la première rondelle de guidage (1,2) porte une couronne de démarreur (21).

5- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les seconds moyens de fixation comportent, d'une part, une couronne de démarreur (21) et une masse d'inertie (22) formant entretoise

entre les rondelles de guidage (1,9) et, d'autre part, des rivets d'assemblage (20) traversant les rondelles de guidage (1,9), la couronne de démarreur (21) et la masse d'inertie (22).

5 6- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la couronne de démarreur (21) est accolée à la première rondelle de guidage (1), tandis que la masse d'inertie (22) est accolée à la seconde rondelle de guidage (9) et fait saillie axialement vers l'extérieur par rapport à cette seconde rondelle de guidage (9).

10 7- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couronne de démarreur (21) est accolée à une portion (23) que présente la première rondelle de guidage (1) à sa périphérie externe et en ce que la portion (23) est décalée axialement vers l'extérieur par rapport à la partie principale de la première rondelle de guidage (1).

15 8- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de fixation consistent en un cordon de soudure et en ce que la première (1) et la seconde (3) rondelle de guidage ont une forme identique à leur périphérie externe en étant affrontées et soudées par leur bord libre.

20 9- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens élastiques (110) sont des ressorts courbes montés dans une cavité délimitée extérieurement par les rondelles de guidage (2,3).

25 10- Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la cavité est fermée par des rondelles d'étanchéité (40) disposées de part et d'autre du voile (10).

30 11- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les rondelles de guidage (1,2-9) présentent à leur périphérie externe des couronnes accolées (41,42) pincées entre la couronne de démarreur (21) et une masse d'inertie (22), des rivets (20) assemblant ladite couronne (21) et ladite masse (22) aux couronnes (41,42).

35 12- Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que des moyens de frottement (14) à action axiale sont portés par les rondelles de guidage (1 à 3-9) radialement en dessous des moyens élastiques à action circonférentielle (11,110).



13- Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'alésage interne de la seconde rondelle de guidage (3,9) a un diamètre supérieur à celui de l'alésage interne de la première rondelle de guidage (1).

5 14- Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le voile (10) présente, à sa périphérie interne, une portion (24) décalée axialement en direction de l'alésage interne de la deuxième rondelle de guidage (9).

10 15- Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la portion (24) présente des trous pour accès à des têtes (5) de vis (4) de fixation à l'arbre menant implantés entre la plaque d'entraînement (1) et ladite portion (24).

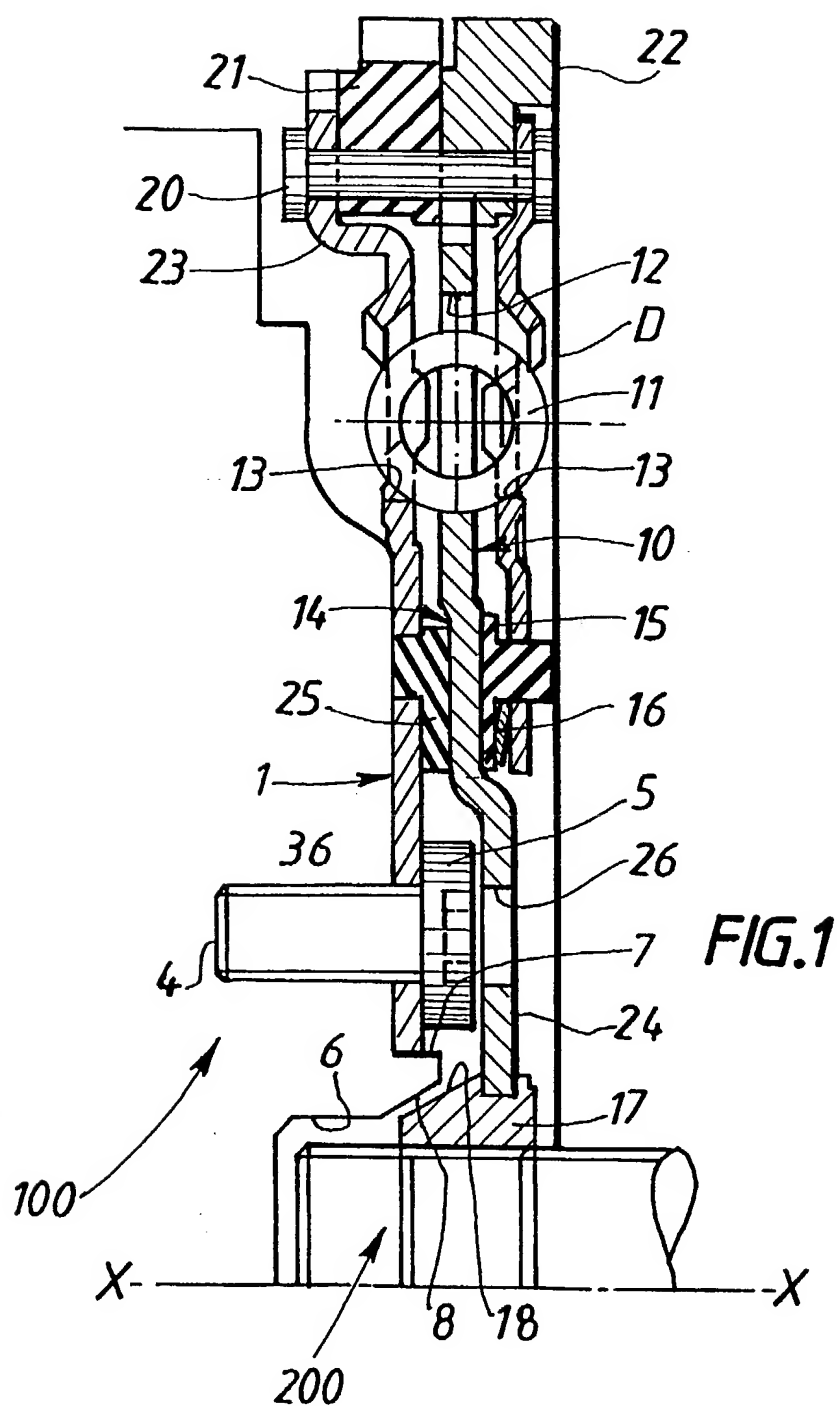
15 16- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque d'entraînement (1) est d'un seul tenant avec la première rondelle de guidage (1).

17- Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que la première rondelle de guidage (1) est dotée de trous (180) à sa périphérie interne.

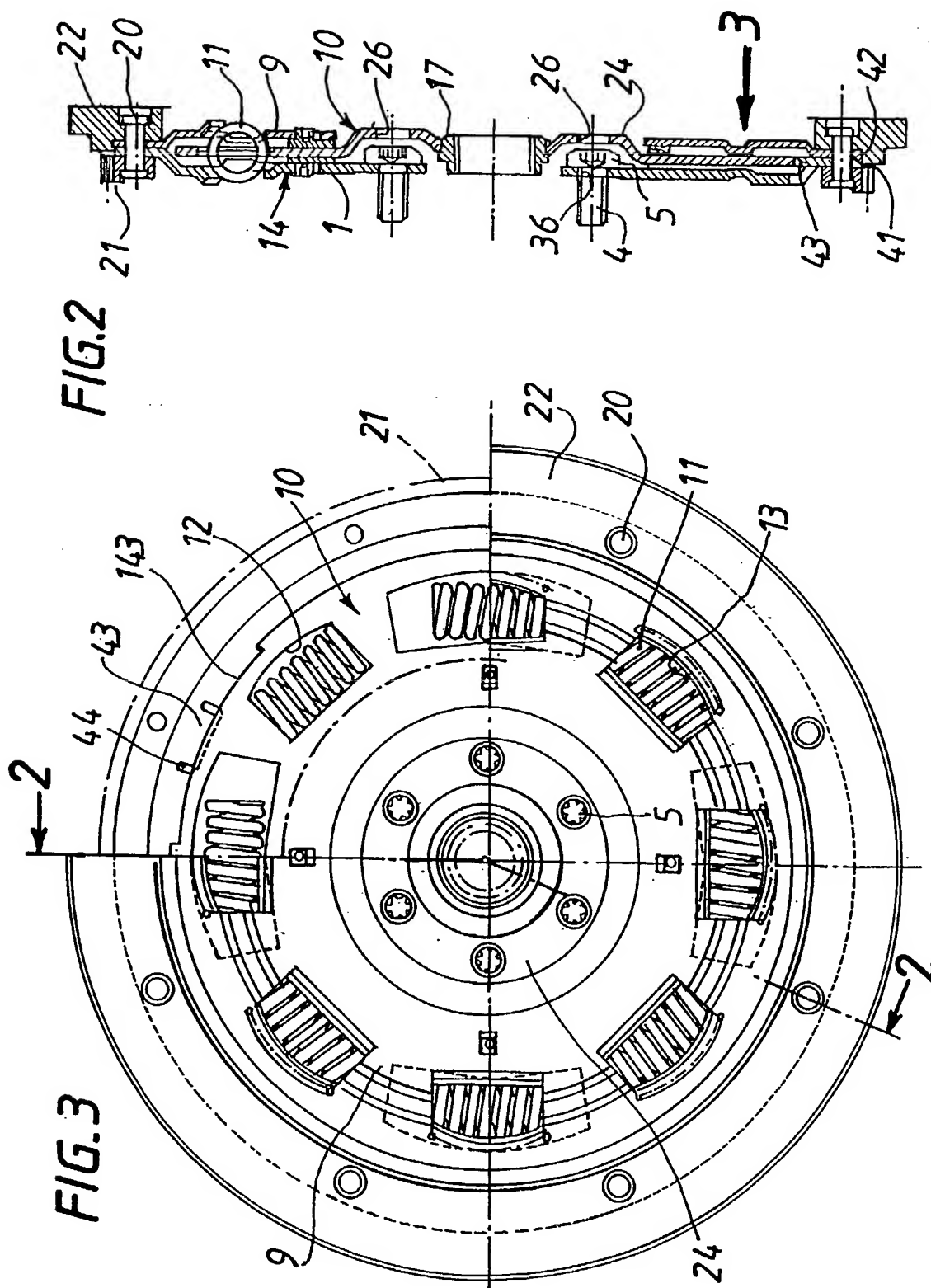
20 18- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première rondelle de guidage (1) est liée en rotation à la plaque d'entraînement par l'intermédiaire de languettes élastiques (50) autorisant un déplacement axial de la première rondelle de guidage (1).

25 19- Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que la première rondelle de guidage (2) entoure la plaque d'entraînement (1).

1/5



2/5



3/5

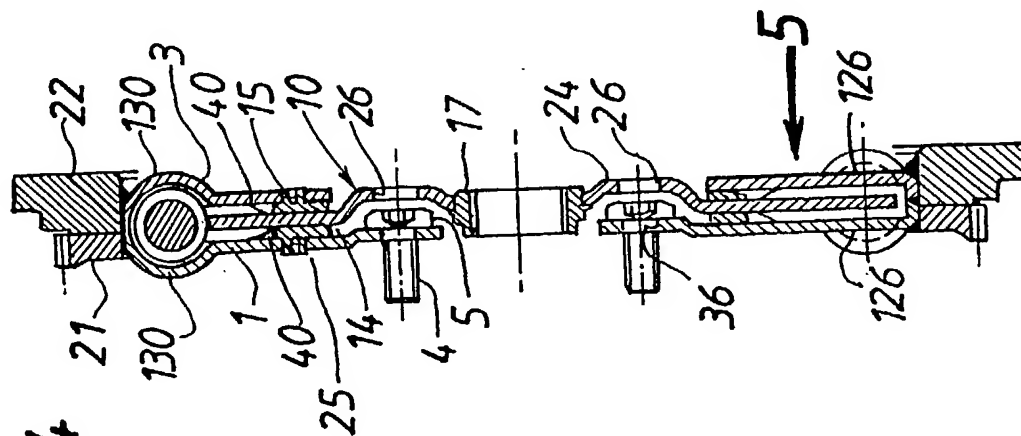


FIG. 4

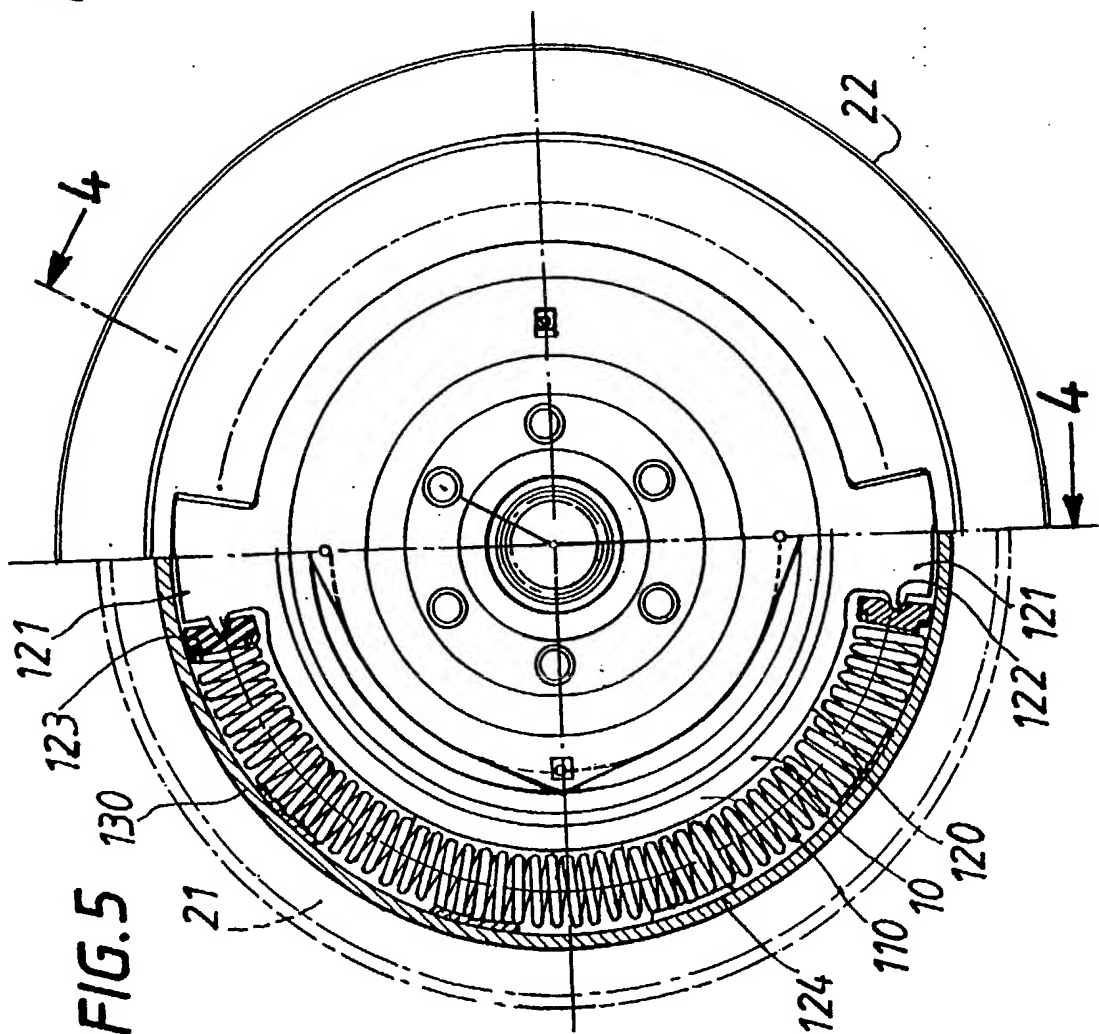
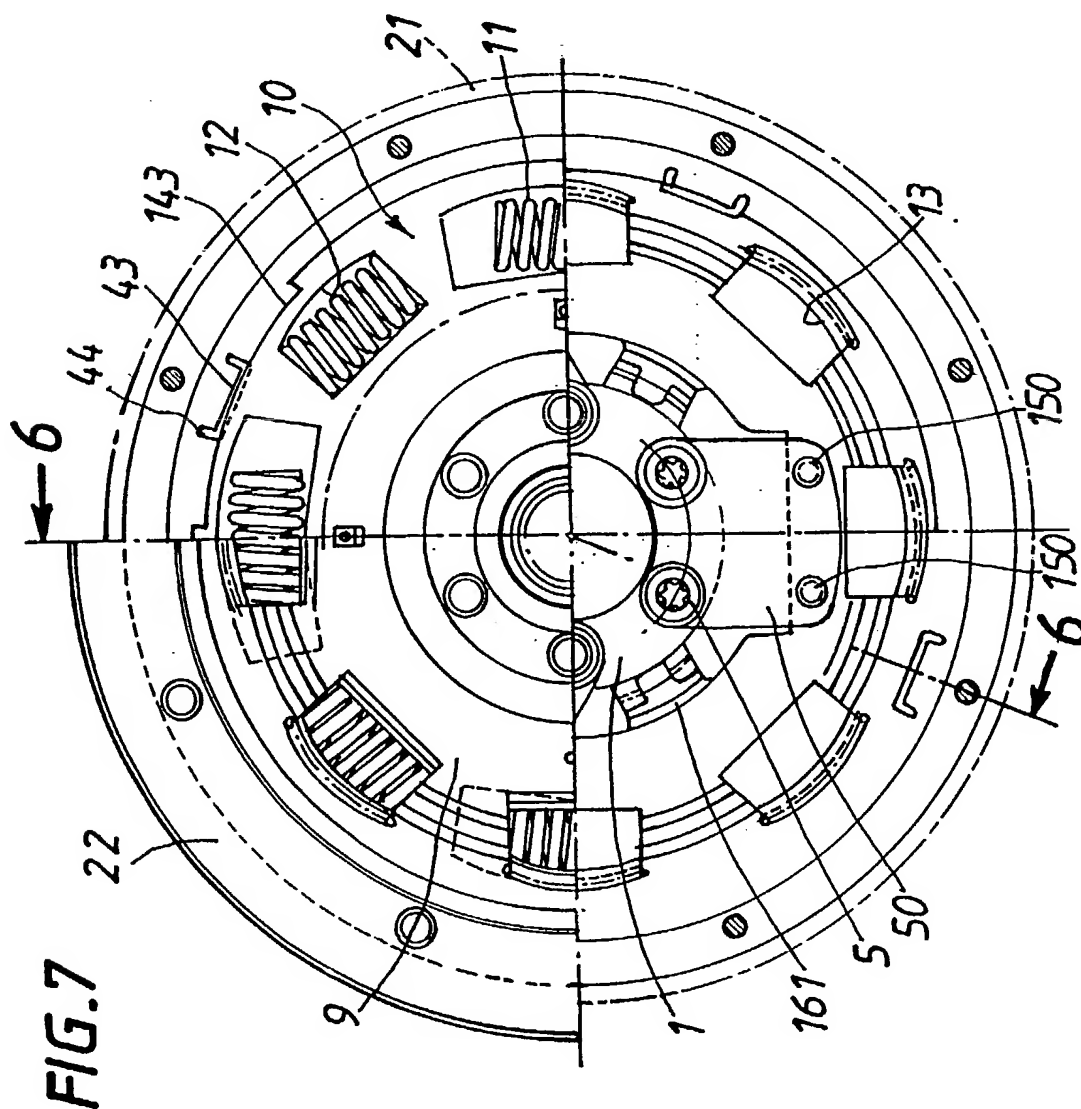
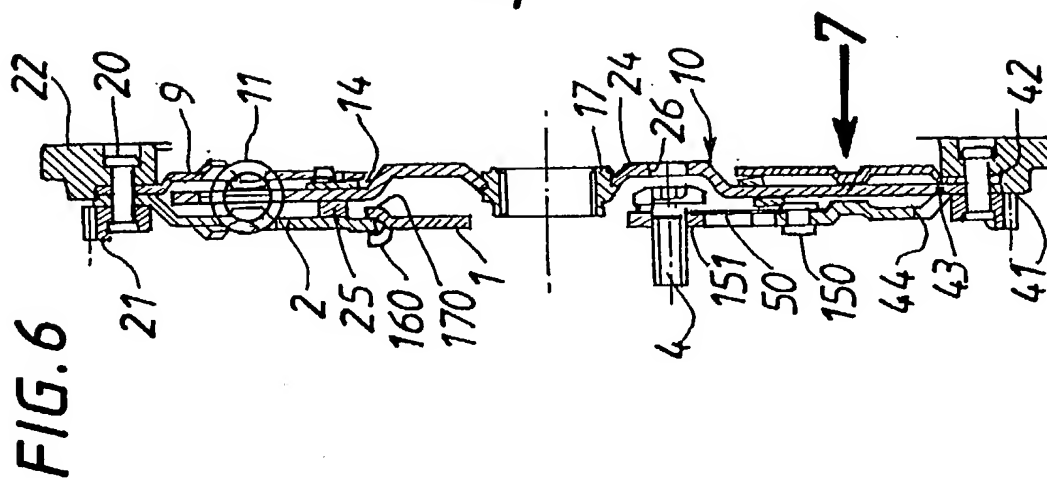


FIG. 5

4/5



5/5

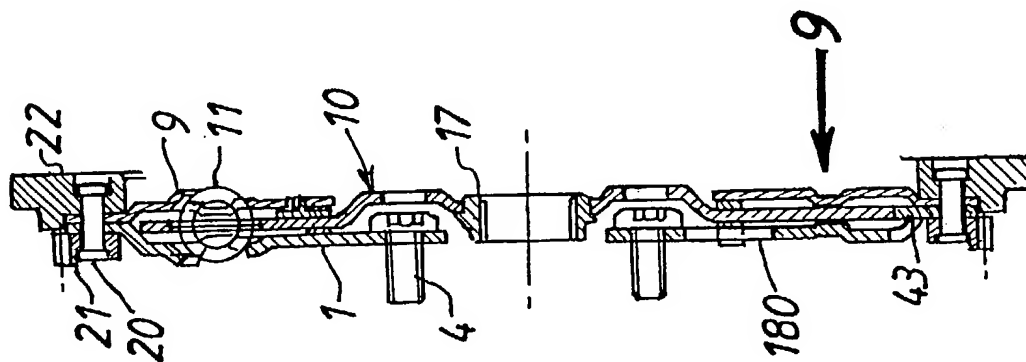


FIG. 8

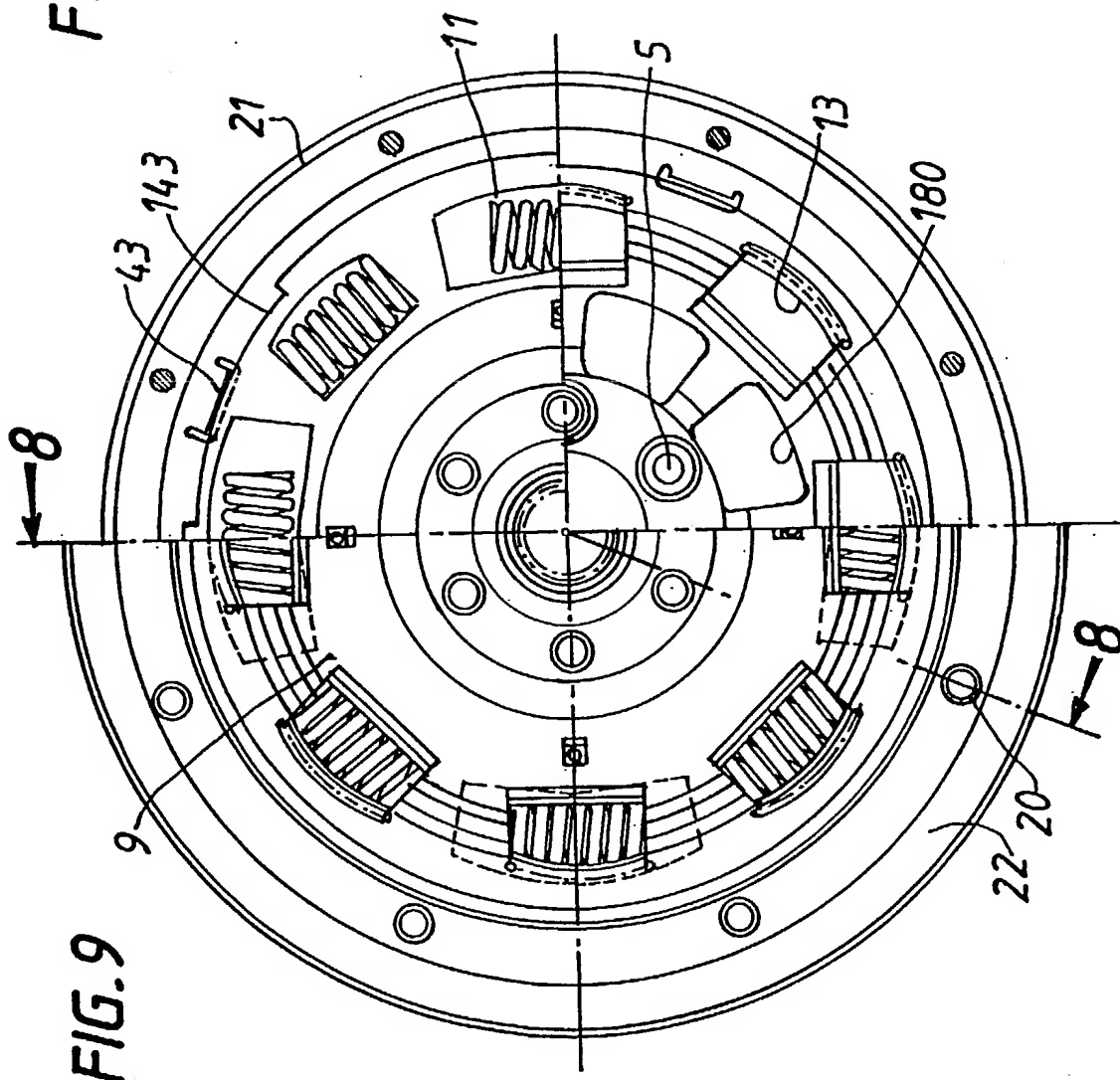


FIG. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/00733

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16F15/123 F16D3/10 F16F15/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16F F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 03 975 A (DAIKIN MFG CO LTD) 10 August 1995 see the whole document	1-4, 8, 9
Y		10, 13, 16, 17
A		5-7, 11, 12
Y	EP 0 403 338 A (VALEO) 19 December 1990 see the whole document	10, 13, 16, 17
A		1-4, 7, 9, 13, 14
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 1998

Date of mailing of the international search report

26/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Veen, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/00733

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 07037 A (VALEO ;BOCHOT JEAN CLAUDE (FR)) 7 March 1996  see the whole document	1-4, 12-14, 16,17
Y		8-10
A		7,15
P,Y	DE 195 45 628 A (FICHTEL & SACHS AG) 12 June 1997 see the whole document	8-10
A		1-6, 12-17
X	US 2 787 896 A (R.A. JUMISCO) 9 April 1957 cited in the application see the whole document	1-3
X	EP 0 710 781 A (VALEO) 8 May 1996 see the whole document	1
A		2,3,11, 12
X	FR 2 703 745 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 14 October 1994 see the whole document	1
A		2,3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19503975 A	10-08-1995	JP 7224896 A	22-08-1995
		JP 7224891 A	22-08-1995
		JP 7224897 A	22-08-1995
		JP 7224898 A	22-08-1995
		JP 7224899 A	22-08-1995
		JP 7224900 A	22-08-1995
		JP 7224901 A	22-08-1995
		JP 7224902 A	22-08-1995
		JP 7224892 A	22-08-1995
		JP 7224893 A	22-08-1995
		JP 7224894 A	22-08-1995
		JP 7224903 A	22-08-1995
		WO 9522016 A	17-08-1995
		US 5617940 A	08-04-1997
		US 5695035 A	09-12-1997
EP 0403338 A	19-12-1990	FR 2648202 A	14-12-1990
		DE 69005536 D	10-02-1994
		DE 69005536 T	21-04-1994
		US 5356339 A	18-10-1994
WO 9607037 A	07-03-1996	FR 2723997 A	01-03-1996
		EP 0723636 A	31-07-1996
		JP 9506419 T	24-06-1997
DE 19545628 A	12-06-1997	NONE	
US 2787896 A	09-04-1957	NONE	
EP 0710781 A	08-05-1996	FR 2726610 A	10-05-1996
FR 2703745 A	14-10-1994	DE 3410953 A	23-05-1985
		DE 3411239 A	30-05-1985
		AT 382444 B	25-02-1987
		BR 8405835 A	17-09-1985
		DE 3448510 C	05-12-1996
		FR 2554894 A	17-05-1985
		FR 2556434 A	14-06-1985
		FR 2603960 A	18-03-1988
		FR 2603961 A	18-03-1988

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2703745 A		FR 2614957 A	10-11-1988
		FR 2614958 A	10-11-1988
		FR 2614959 A	10-11-1988
		FR 2631409 A	17-11-1989
		FR 2631408 A	17-11-1989
		FR 2631404 A	17-11-1989
		FR 2637666 A	13-04-1990
		FR 2702261 A	09-09-1994
		FR 2707103 A	06-01-1995
		FR 2733291 A	25-10-1996
		FR 2745879 A	12-09-1997
		GB 2152187 A,B	31-07-1985
		GB 2153970 A,B	29-08-1985
		GB 2181815 A,B	29-04-1987
		JP 3172646 A	26-07-1991
		JP 3172647 A	26-07-1991
		JP 3172648 A	26-07-1991
		JP 2113950 C	06-12-1996
		JP 8016500 B	21-02-1996
		JP 60136622 A	20-07-1985
		JP 2556529 B	20-11-1996
		JP 63214535 A	07-09-1988
		JP 2114149 C	06-12-1996
		JP 8016502 B	21-02-1996
		JP 63219936 A	13-09-1988
		US 4901596 A	20-02-1990
		US 5759106 A	02-06-1998
		US 5374218 A	20-12-1994
		US 4723463 A	09-02-1988
		AT 395049 B	25-08-1992
		AT 391528 B	25-10-1990
		BR 8405766 A	17-09-1985
		BR 8405838 A	17-09-1985
		DE 3440927 A	13-06-1985
		DE 3447926 A	14-11-1985
		GB 2151332 A,B	17-07-1985
		GB 2180036 A,B	18-03-1987
		JP 10002377 A	06-01-1998
		JP 10115348 A	06-05-1998
		JP 8016501 B	21-02-1996

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2703745 A		JP 60125439 A	04-07-1985

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 98/00733

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 F16F15/123 F16D3/10 F16F15/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F16F F16D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 195 03 975 A (DAIKIN MFG CO LTD) 10 août 1995 voir le document en entier	1-4, 8, 9
Y		10, 13,
A		16, 17
		5-7, 11,
		12
Y	EP 0 403 338 A (VALEO) 19 décembre 1990 voir le document en entier	10, 13,
A		16, 17
		1-4, 7, 9,
		13, 14
	---	
	--- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 juin 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/06/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van der Veen, F

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 98/00733

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 96 07037 A (VALEO ;BOCHOT JEAN CLAUDE (FR)) 7 mars 1996	1-4, 12-14, 16,17
Y	voir le document en entier	
A	----	8-10 7,15
P,Y	DE 195 45 628 A (FICHTEL & SACHS AG) 12 juin 1997	8-10
A	voir le document en entier	
X	US 2 787 896 A (R.A. JUMISCO) 9 avril 1957 cité dans la demande	1-3
X	EP 0 710 781 A (VALEO) 8 mai 1996	1
A	voir le document en entier	2,3,11, 12
X	FR 2 703 745 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 14 octobre 1994	1
A	voir le document en entier	2,3
	-----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 98/00733

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19503975 A	10-08-1995	JP 7224896 A	22-08-1995
		JP 7224891 A	22-08-1995
		JP 7224897 A	22-08-1995
		JP 7224898 A	22-08-1995
		JP 7224899 A	22-08-1995
		JP 7224900 A	22-08-1995
		JP 7224901 A	22-08-1995
		JP 7224902 A	22-08-1995
		JP 7224892 A	22-08-1995
		JP 7224893 A	22-08-1995
		JP 7224894 A	22-08-1995
		JP 7224903 A	22-08-1995
		WO 9522016 A	17-08-1995
		US 5617940 A	08-04-1997
		US 5695035 A	09-12-1997
EP 0403338 A	19-12-1990	FR 2648202 A	14-12-1990
		DE 69005536 D	10-02-1994
		DE 69005536 T	21-04-1994
		US 5356339 A	18-10-1994
WO 9607037 A	07-03-1996	FR 2723997 A	01-03-1996
		EP 0723636 A	31-07-1996
		JP 9506419 T	24-06-1997
DE 19545628 A	12-06-1997	AUCUN	
US 2787896 A	09-04-1957	AUCUN	
EP 0710781 A	08-05-1996	FR 2726610 A	10-05-1996
FR 2703745 A	14-10-1994	DE 3410953 A	23-05-1985
		DE 3411239 A	30-05-1985
		AT 382444 B	25-02-1987
		BR 8405835 A	17-09-1985
		DE 3448510 C	05-12-1996
		FR 2554894 A	17-05-1985
		FR 2556434 A	14-06-1985
		FR 2603960 A	18-03-1988
		FR 2603961 A	18-03-1988

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 98/00733

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2703745 A		FR 2614957 A	10-11-1988
		FR 2614958 A	10-11-1988
		FR 2614959 A	10-11-1988
		FR 2631409 A	17-11-1989
		FR 2631408 A	17-11-1989
		FR 2631404 A	17-11-1989
		FR 2637666 A	13-04-1990
		FR 2702261 A	09-09-1994
		FR 2707103 A	06-01-1995
		FR 2733291 A	25-10-1996
		FR 2745879 A	12-09-1997
		GB 2152187 A,B	31-07-1985
		GB 2153970 A,B	29-08-1985
		GB 2181815 A,B	29-04-1987
		JP 3172646 A	26-07-1991
		JP 3172647 A	26-07-1991
		JP 3172648 A	26-07-1991
		JP 2113950 C	06-12-1996
		JP 8016500 B	21-02-1996
		JP 60136622 A	20-07-1985
		JP 2556529 B	20-11-1996
		JP 63214535 A	07-09-1988
		JP 2114149 C	06-12-1996
		JP 8016502 B	21-02-1996
		JP 63219936 A	13-09-1988
		US 4901596 A	20-02-1990
		US 5759106 A	02-06-1998
		US 5374218 A	20-12-1994
		US 4723463 A	09-02-1988
		AT 395049 B	25-08-1992
		AT 391528 B	25-10-1990
		BR 8405766 A	17-09-1985
		BR 8405838 A	17-09-1985
		DE 3440927 A	13-06-1985
		DE 3447926 A	14-11-1985
		GB 2151332 A,B	17-07-1985
		GB 2180036 A,B	18-03-1987
		JP 10002377 A	06-01-1998
		JP 10115348 A	06-05-1998
		JP 8016501 B	21-02-1996

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 98/00733

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2703745 A		JP 60125439 A	04-07-1985